



## Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre | BUCEMA

12 | 2008  
Varia

---

# Les travaux du laboratoire d'archéologie du bâti. A uxerre, cathédrale Saint-Étienne : suivi des restaurations

Sylvain Aumard

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/cem/6212>

DOI : 10.4000/cem.6212

ISSN : 1954-3093

### Éditeur

Centre d'études médiévales Saint-Germain d'Auxerre

### Édition imprimée

Date de publication : 15 août 2008

ISSN : 1623-5770

### Référence électronique

Sylvain Aumard, « Les travaux du laboratoire d'archéologie du bâti. Auxerre, cathédrale Saint-Étienne : suivi des restaurations », *Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre | BUCEMA* [En ligne], 12 | 2008, mis en ligne le 15 juillet 2008, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/cem/6212> ; DOI : 10.4000/cem.6212

---

Ce document a été généré automatiquement le 1 mai 2019.



Les contenus du *Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre (BUCEMA)* sont mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International.

---

# Les travaux du laboratoire d'archéologie du bâti. Auxerre, cathédrale Saint-Étienne : suivi des restaurations

Sylvain Aumard

---

Gouttereau sud de la nef : surveillance archéologique du drainage

- 1 Une fouille préventive<sup>1</sup> a été prescrite en accompagnement de la réalisation d'un drainage au pied des bas-côtés sud de la nef. Ce projet s'inscrit dans le cadre d'un vaste programme de restauration de la cathédrale Saint-Étienne et de sa clôture, en particulier des tranches programmées sur les murs gouttereaux sud. En raison de la faible profondeur des terrassements (environ 50 cm), les structures et les niveaux de circulation, mis en évidence dans le secteur du transept lors du diagnostic de 2004, n'ont pas été atteints. Plusieurs tronçons d'un ancien réseau de collecte des eaux pluviales (XIX<sup>e</sup> siècle ?) ont été découverts en relation avec le puits-citerne situé au centre de la cour. Le seuil d'entrée de la chapelle de l'Oratoire a pu également être étudié : son exhaussement correspond en réalité à l'abandon d'une construction rajoutée aux XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles, dont le niveau de circulation semble correspondre à celui de la chapelle (sas d'accès ?, emmarchement avec cour anglaise ?). Au pied de la chapelle Saint-Georges, édifiée au XVI<sup>e</sup> siècle, l'analyse de l'arase des fondations et des premières assises a montré l'antériorité de la chapelle Sainte-Anne, située immédiatement à l'ouest (XIV<sup>e</sup> siècle), alors que l'approche des parties supérieures, au cours de leur restauration, ne permettait pas de trancher aussi facilement cette question, en raison de la reprise tardive d'une bonne partie du pilastre intermédiaire.

Sur les traces de Notre-Dame-des-Vertus, la chapelle Renaissance <sup>2</sup>

- 2 De Notre-Dame-des-Vertus construite au milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, il ne reste que les vestiges de son élévation orientale, contre laquelle a été édifiée au XVIII<sup>e</sup> siècle la chapelle dite « de l'Oratoire ». Au cours de l'hiver 2006-2007, cette dernière a vu la démolition de son pignon sud, qui a livré une centaine de remplois sculptés attribuables pour la plupart à

l'édification de Notre-Dame-des-Vertus. L'ensemble de ces éléments a été inventorié et conditionné en caisses dans la chapelle « lapidaire », annexe des cryptes de la cathédrale ; les plus gros blocs ont été entreposés et abrités sous des tôles dans la cour située juste au sud du chevet.

- 3 La grande majorité des éléments découverts présente des traces d'outils du XVI<sup>e</sup> siècle – brettüre et ripe fine – et une bonne part conserve encore des traces de polychromie très vives – bleu, rouge, marron et or. Il s'agit essentiellement de corps moulurés linéaires, aux profils variés et ayant agrémenté l'intérieur de la chapelle : colonnettes engagées, bases, claveaux, larmiers et bandeaux... Deux pièces particulièrement imposantes composaient des parties situées en hauteur : respectivement, un élément de corniche d'angle avec vraisemblablement la retombée d'une croisée d'arc (158.96) et, très probablement, un claveau amortissant le sommet d'une colonnette engagée se terminant par une volute et un rinceau en relief (158.100). D'autres blocs portent traces de médaillons en cercle et losanges simplement dégagés par une moulure en doucine. Près de la moitié du corpus (48 fragments) semble avoir appartenu à un arc polychrome. Sur l'intrados, des profils en doucine délimitent des caissons dans chacun desquels un ange a été sculpté, comme en témoigne le superbe fragment 158.59 (fig. 1).
- 4 Des différences notables dans les dimensions des éléments figuratifs indiquent clairement qu'ils n'appartiennent pas tous au même registre sculpté : soit ils composaient des arcs distincts, soit ils agrémentaient un même arc particulièrement ouvragé, composé en plusieurs registres et/ou en plusieurs degrés. Compte tenu de la qualité du décor et des dispositions architecturales que laissent deviner les vestiges actuels, il est fort vraisemblable qu'une partie de ces éléments ait appartenu à un arc triomphal séparant le chœur.
- 5 Les traces de polychromie, diagnostiquées sur l'abside au cours des travaux de restauration et celles reconnues sur les fragments de lapidaire, pourraient appartenir à un même décor<sup>3</sup>. Ce dernier serait ainsi limité à l'espace du chœur, composant avec un autre décor spécifique à la nef, sans polychromie, mais privilégiant des décors de rinceau végétalisant.



Fig. 1 - Claveau polychrome avec chérubin sculpté sur l'intrados (cliché S. Aumard).

#### Sur les traces de Notre-Dame-des-Vertus, la chapelle médiévale

- 6 En 2005, notre étude documentaire avait rappelé l'existence d'une chapelle attestée sous le vocable de Notre-Dame-des-Vertus et établie au-devant du portail sud depuis au moins les années 1360. Cette dernière a ensuite été déplacée au pied de la tour sud au milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, comme en témoignent les textes, les vestiges et le lapidaire découvert récemment. Posant désormais la question de l'architecture du premier état de cet oratoire, cette redécouverte a entièrement renouvelé la façon de considérer les traces d'encastrement visibles sur les pilastres de chaque côté du portail sud. La tranche de restauration engagée en 2007 présentait donc l'ultime opportunité d'aborder ces questions dans de bonnes conditions.
- 7 Les scellements au mortier étant encore conservés, il a été non seulement possible de comprendre la conception de l'ouvrage disparu, mais également de connaître avec exactitude la section des bois de charpente et leur positionnement exact dans l'espace. En outre, il a été décidé d'entreprendre des moulages d'une partie de ces témoins afin de restituer le plus fidèlement possible leur morphologie originelle<sup>4</sup>. Une vingtaine d'encastresments de charpente parsème l'ensemble des élévations du portail sud. Leur distribution dans l'espace montre clairement qu'ils ont appartenu à un même ouvrage : d'un pilastre à l'autre, ils s'associent par paire en plan et en élévation et se répartissent symétriquement de part et d'autre d'un axe vertical. On distingue trois paires d'encoches orientées nord-sud, tandis qu'une minorité est orientée est-ouest. En outre, une engravure pénétrant faiblement les pilastres (sur 1 cm environ) décrit un arc de cercle se développant sur les élévations, au nord et au sud.
- 8 Ces vestiges ne laissent aucun doute sur la nature de l'ouvrage : il s'agit d'une charpente de toits à deux versants portée par les pilastres du portail. La distribution des encastresments par paires correspond à l'emplacement des fermes régulièrement espacées

– entraxe de 60 cm –, dont le contreventement paraît attesté par la trace d'un sous-fâitage repéré au-dessus de la corniche. L'engravure serait le témoin d'une voûte lambrissée en bois, fixée en sous face des chevrons-arbalétriers et des aisseliers. La collaboration étroite du charpentier Benoît Dulion a été décisive pour restituer la partie occidentale, plus difficile à comprendre. Les charpentiers ont en effet été obligés de lever cette partie sur une paire de consoles orientées est-ouest dont la portée a été renforcée par des goujons en fer fichés dans les parements. On est donc en présence d'une charpente à chevron formant ferme d'un type très courant au début du XIV<sup>e</sup> siècle.

- 9 La trace de solin de couverture et les autres encastrement visibles sur les faces ouest des pilastres paraissent appartenir à une extension. Divers scellements métalliques avec du plomb semblent en rapport avec l'occupation du bâtiment en tant que chapelle : ancrage pour luminaire, retable d'autel...
- 10 Malgré quelques lacunes, la connaissance de ce bâtiment est désormais complètement renouvelée. L'autel devait se situer sur la partie sud du portail, dans l'alcôve sous-jacente à la scène du Jugement de Salomon : on y remarque, en effet, des traces de scellements métalliques ayant supporté des aménagements liturgiques (retable ?). Aucun indice matériel ne permet d'indiquer cependant si cette chapelle était partiellement clôturée ou non : son utilisation devait, en effet, être compatible avec la fonction première du portail destinée à accueillir et introduire le visiteur dans la cathédrale.

La mise en œuvre des portails de la façade occidentale

- 11 Les restaurations entreprises sur la façade occidentale ont donné l'occasion de se pencher une nouvelle fois sur le chantier des portails. Leur chronologie n'a pas été globalement rediscutée, mais un certain nombre d'observations sur leur mise en œuvre ont apporté des données inédites à leur sujet.
- 12 Une des remarques les plus importantes concerne le contraste entre la mise en œuvre du portail sud et celle des deux autres. Le premier est parfaitement homogène en ce qui concerne la nature des liants utilisés et des pierres extraites. Les portails nord et central se distinguent notamment par une mise en œuvre associant l'utilisation concomitante de deux mortiers différents : un granuleux blanc et un gris-blanc, de texture fine (ou plâtreuse). Le premier se rencontre exclusivement en profondeur des joints pour appareiller les blocs et le second de préférence en surface, de sorte à former une sorte de finition. Dans un nombre de cas non négligeable, l'utilisation de ce mortier gris-blanc en profondeur, en lit d'attente, montre que ses qualités étaient appropriées au scellement de parties présentant des joints minces. D'autres usages ont été mis en évidence : réparations de nombreux détails au cours de l'élaboration de la sculpture – chapiteaux et pinacles de micro-architecture –, consécutivement, sans doute, à des repentirs ou à des incidents survenus lors de la taille ; collage d'éléments difficiles, voire impossibles à sculpter dans la masse – clefs de voûte dans le ciel des archivoltes par exemple – ; rattrapage de moulures, à la façon d'un stuc.
- 13 La mise en œuvre du métal renforce là aussi le contraste entre les portails. Alors que le fer et le plomb sont pratiquement absents côté sud – scellement de deux personnages rajoutés dans les archivoltes –, les constructeurs semblent avoir eu régulièrement recours à ces matériaux pour les autres portails : scellement des clés pendantes par goujons et clavettes sur les archivoltes du portail central<sup>5</sup> ; réparations au plomb (incidents de taille) ; scellement de sculptures rajoutées.

- 14 La présence de trous dans certaines archivoltas du portail central a également suscité de nombreuses interrogations quant à leur origine et leur fonction. Leur répartition se limite à la rangée frontale (la plus à l'ouest) et aux deux premières rangées encadrant le tympan (à l'est). Dans le premier cas, tous les blocs de la moitié supérieure possèdent, au niveau de la frise, un orifice horizontal d'une douzaine de centimètres de profondeur. Dans le second cas, les dés portant les scènes en possèdent tous, percés verticalement en un point proche du sommet de la voûte. Seule la rangée contiguë au tympan en est systématiquement pourvue d'un deuxième en pied de voûte, d'une direction oblique et orientée vers le blocage de la maçonnerie. Les tentatives de débouchage ont montré que certaines perforations débouchantes ont reçu un goujon en fer. L'interprétation de ces percements reste encore mystérieuse, mais il est tentant de les mettre en rapport avec la mise en œuvre des archivoltas qui a probablement été très délicate, car la finesse de leurs détails montre que ces blocs ont été posés après avoir été ciselés tels quels au sol : guides ou repères provisoires (avec tenons en bois ?) ? Moyens de manutention pour présenter le bloc sur le lit d'attente dans sa position quasi définitive ? Système d'étalement provisoire ?
- 15 De tels contrastes dans la mise en œuvre des portails nord et sud invitent inmanquablement à se pencher sur la question de leur chronologie et en particulier sur celle du portail nord. D'abord, si les historiens de l'art s'accordent pour une datation de la sculpture au cours de la seconde moitié du XIII<sup>e</sup> siècle, ils n'ont pas manqué de souligner le caractère hétéroclite de ses représentations (U. Quednau et H. Titus). Ensuite, un certain nombre d'incohérences dans le montage des blocs ont été notées par l'équipe de l'université de Stuttgart (H. Hansen et G. Hechtenacher) et confirmées par la nôtre cette année : rayon de courbure des archivoltas trop petit, corniches sculptées de représentations urbaines inachevées, tympan non réalisé, linteau sectionné, nombreux ratrapages de moulure avec du mortier gris-blanc... Enfin, les géologues ont également remarqué une proportion de calcaire parisien peu importante pour cette époque et plus caractéristique des parties réalisées au XIV<sup>e</sup> siècle.
- 16 Cette dernière hypothèse s'accorde avec les observations sur les mortiers que l'on retrouve sur le portail central (fin XIV<sup>e</sup> siècle) et sur le portail sud en scellement de la charpente de Notre-Dame-des-Vertus – première moitié XIV<sup>e</sup> siècle –, mais contredit les analyses stylistiques. On peut alors se demander si le portail nord n'est pas en grande partie sculpté et conçu au sol au XIII<sup>e</sup> siècle, mais achevé plus tard après une interruption de son chantier. Si ce laps de temps est difficile à apprécier, il aurait pu être suffisamment long pour priver cette réalisation d'un travail continu et engendrer ces nombreuses incohérences. La situation topographique de ce portail a pu également poser quelques soucis aux constructeurs : il est en effet très près des maisons canonales et, en même temps, il constitue une délimitation capitale du projet à l'échelle du monument en son secteur nord-ouest. On note aussi que les vantaux de ce portail peuvent témoigner d'un éventuel achèvement tardif, car ils ont été conçus selon un modèle identique à ceux du portail central, qui sont datables par les textes de la fin du XIV<sup>e</sup> siècle. Il faut rappeler par ailleurs que la datation dendrochronologique du linteau en bois donnée pour la période 1237-1280, ne donne qu'un *terminus post quem* pour la mise en œuvre des archivoltas <sup>6</sup>.

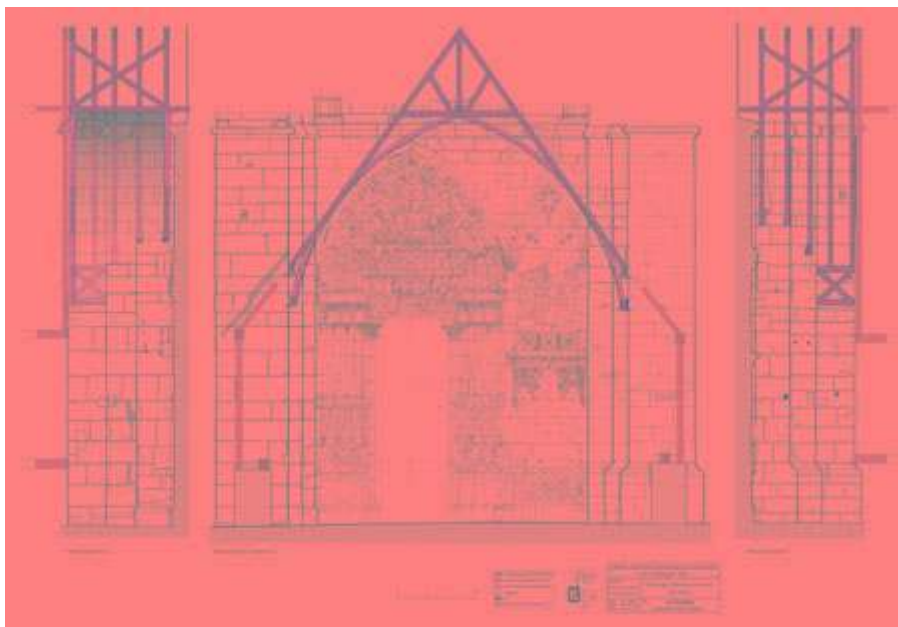


Fig. 2 - Portail sud : proposition de restitution de l'ouvrage charpenté ayant abrité l'autel Notre-Dame-des-Vertus, fin du XIII<sup>e</sup>-milieu du XVI<sup>e</sup> siècle (restitution S. Aumard et V. Hontcharenko ; relevé CEM et université de Stuttgart).

#### Analyses sur le métal (cf. M. L'Héritier et P. Dillmann <sup>7)</sup>)

- 17 Cette année, les analyses de laboratoire portaient sur les pièces de fer découvertes dans les élévations du XIV<sup>e</sup> siècle. Deux ensembles totalisant 24 échantillons ont été étudiés : un lot provenant du gouttereau sud de la nef, et constitué principalement de goujons scellant les meneaux des arcs-boutants des années 1340-1350 (côté transept sud) et des années 1380-1390 (côté nef) ; un second lot sélectionné parmi les goujons présents dans les fenestragés des chapelles des bas-côtés nord – année 1310-1320 et 1370-1380 –, dont la conservation est actuellement assurée sur le site de la Maladière depuis leur dépose en 2005.
- 18 L'intérêt d'étudier ces éléments réside dans la datation précise de leur contexte médiéval. Les analyses métallographiques permettent, par conséquent, de replacer leur conception technologique dans le contexte de l'histoire de la sidérurgie : technique d'élaboration, qualité du métal, nature de l'approvisionnement.
- 19 Les résultats indiquent d'abord qu'il s'agit d'alliages ferreux très communs pour la période médiévale et qu'aucune de ces pièces n'a subi de traitement spécifique pour en améliorer les qualités mécaniques ou plastiques. Il s'agit ensuite de matériaux de provenances diverses, même au sein d'une phase de construction homogène. Plusieurs pièces soudées ont été mises en évidence, preuve de la récupération d'éléments d'origines différentes et de leur recyclage. L'analyse des teneurs en manganèse et en phosphore montre que ces fers ont été produits avec des minerais bien distincts, mais l'absence de données sur les caractéristiques des bassins de production nous prive de toute possibilité d'identification géographique. De nombreuses unités de production ont donc participé à l'approvisionnement du chantier.
- 20 Enfin, la composition des inclusions révèle que la grande majorité des pièces prélevées est issue de fers élaborés en réduction directe, c'est-à-dire par réduction en phase solide du minerai dans des bas fourneaux, à une température inférieure à celle de fusion du fer, T° < 1 535 °C. En revanche, deux, voire trois, échantillons n'ont pas été produits selon ce



procédé courant pour l'époque. Ils proviennent de la filière de réduction indirecte, dans laquelle le minerai est réduit en phase liquide à très haute température ( $T^{\circ} > 1\,535\,^{\circ}\text{C}$ ) en hauts-fourneaux donnant ainsi de la fonte, qui, dans une seconde étape, doit être affinée, c'est-à-dire réoxydée, pour obtenir du fer forgeable. Cette nouvelle filière technologique, encore utilisée de nos jours, se diffuse dans le nord de la France entre la fin du XIV<sup>e</sup> et le XVI<sup>e</sup> siècle. Ces quelques échantillons proviennent des phases de construction les plus tardives du XIV<sup>e</sup> siècle et constituent une découverte sans précédent : en effet, il s'agit, à l'heure actuelle, des plus anciens fers de réduction indirecte identifiés sur un monument du royaume de France. Ces données confirment très concrètement les très rares témoignages apportés par les textes sur l'existence d'affineries et de hauts-fourneaux au cours du dernier quart du XIV<sup>e</sup> siècle en Bourgogne du Nord (forêt d'Othe) et en Nivernais.

Valorisation de la documentation graphique et médiation

- 21 La documentation graphique constituée par les relevés nécessitait un travail supplémentaire afin qu'elle puisse jouer pleinement son rôle dans la diffusion et la valorisation des connaissances accumulées depuis le début des restaurations. Il ne s'agissait pas de la compléter par de nouvelles données de terrain, mais simplement de traduire les acquis sous la forme de documents faciles à lire et à comprendre du plus grand nombre grâce à la mise en œuvre d'un graphisme codifié et approprié – couleurs, trames hachurées, annotations textuelles. Étant appelé à être compatible avec l'ensemble de la chaîne de diffusion du savoir, ce travail devait être réalisé selon les procédés courants de l'infographie.
- 22 L'autre travail a concerné les restitutions en 3D amorcées par Götz Hechtenacher dans le cadre des recherches entreprises par l'université de Stuttgart sous les directions de Dieter Kimpel et Heike Hansen. Cette première ébauche avait montré tout l'intérêt de cette démarche, à la fois comme un outil pédagogique et communicatif, et comme un puissant outil d'analyse spatiale du monument permettant de pousser encore plus loin la réflexion sur son histoire. En 2006, la synthèse des données recueillies par les équipes allemande, française et américaine avait permis d'identifier exhaustivement les modifications à apporter à ce modèle numérique afin qu'il puisse prendre toute sa valeur. Dans le cadre des travaux 2007, G. Hechtenacher a été sollicité pour compléter ce travail.
- 23 Ces restitutions ont été utilisées pour illustrer la complexité du chantier de la cathédrale en plusieurs occasions :
  - exposition « La cathédrale en chantier, une mémoire en restauration », réalisée par le service d'animation du patrimoine de la ville d'Auxerre (septembre-décembre 2007) ;
  - communication aux participants et posters pour le colloque du 27 au 29 septembre.



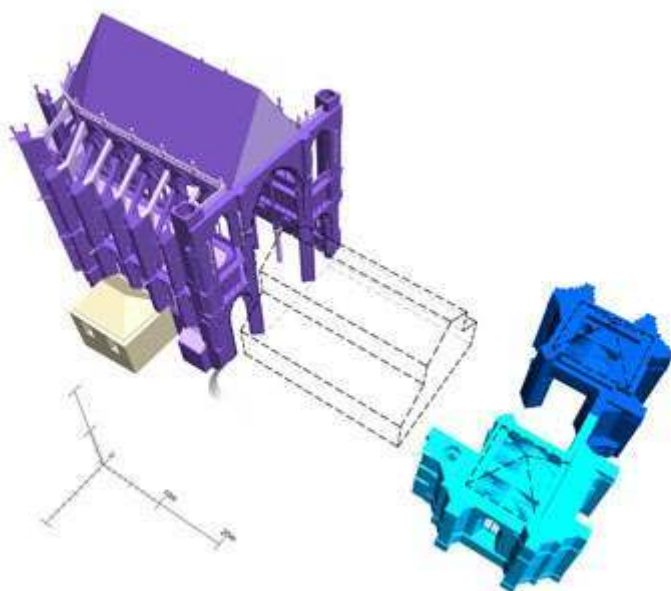


Fig. 3 - Exemple tiré de la modélisation en 3D du chantier médiéval, ici à la fin du XIII<sup>e</sup> siècle (en pointillés, la nef romane – Götz Hechtenacher del.).

## NOTES

1. Opération archéologique sous la responsabilité du CEM/Auxerre.
2. Étude avec les collaborations de Jérôme Mercier et Vanessa Hontcharenko.
3. Étude réalisée par les restauratrices Marie Payre et Dominique Faunières en 2006.
4. Relevant de compétences particulières, cette tâche a été confiée à l'atelier de moulage du Musée municipal de Sens. Nous remercions vivement Lydwine Saulnier-Pernuit et son équipe pour cette étroite collaboration.
5. Parmi les 27 goujons en place, 6 ont été prélevés dans la perspective d'analyses métallographiques.
6. Analyse de Didier Pousset et Christine Locatelli, 2003.
7. Laboratoire Pierre Süe de Saclay (Commissariat à l'énergie atomique/CNRS).

---

## INDEX

**Index géographique** : France/Auxerre

**Mots-clés** : Saint-Etienne d'Auxerre